# CYCADEOIDEA NIEDZWIEDZKII nov. sp.

Opisał

**Maryan Raciborski.**

Z tablicą VII i VIII.

(Rzecz przedstawiona na posiedz. Wydz. matem.-przyr. dnia 3 października 1892 roku; ref. członek Rostafiński).

W zbiorach Komisyi fizyograficznej znajduje się od lat kilkunastu okazały pień skamieniałego sagowca. Nadesłano go z Karpat galicyjskich. Niestety kartka z oznaczeniem miejscowości zaginęła i dlatego warstwa z której pochodzi jest nieznana. Mimo to z powodu znakomicie dobrego zachowania, tak powierzchni zewnętrznej, jak i struktury wewnętrznej, co mu nadaje największą wartość, stanowi on jedną z głównych ozdób naszego zbioru fizyograficznego.

Nie jest to pierwszy skamieniały pień sagowca odnaleziony w Galicyi. W literaturze znajdujemy wiadomość o drugim jeszcze, zdobiącym obecnie królewskie muzeum w Dreznie. W roku 1753 wydobyto olbrzymi pień w Lednicy pod Wieliczką, a w tymże samym jeszcze roku radca górniczy z Wieliczki Bohrlach przesłał go do królewskiego muzeum w Dreznie. Wiadomość o tym pniu podał już Walch (Naturgeschichte der Versteinerungen III Theil. str. 150—152), opisał go zaś i odrysował Goeppert (Ueber fossile Cycadeen str. 262—264, Tab. VIII F. 4—7, T. IX), pod nazwą Raumeria Reichenbachiana. Pień drezdeński, podobnie jak ten, o którym tu mowa, wcale nie zdradza śladów otocze-

nia, tem samem mowy być nie może o uważaniu ich za głazy egzotyczne, które przy swym wielkim ciężarze musiałyby mieć powierzchnię wygładzoną. Okoliczność ta dozwala nam mieć nadzieję odnalezienia w przyszłości pokładu z pniami sagowców w rogowcowych pokładach karpackich. Podobne pnie należą w ogóle do bardzo wielkich rzadkości. Uderzały one już starożytnych Ertusków, którzy chowali je w swych grobach. Obecnie największe zbiory posiada Londyn z południowej Anglii, nadto znamy kilka gatunków z Francyi, kilka włoskich opisał świeżo hr. Solms-Laubach, jeden gatunek opisano z warstw formacyi Potomak w Ameryce północnej, jeden mały ułamek ze szutrów Śląska górnego (koło Gliwic). Do nich dołączają się dwa gatunki nasze.

Co do wieku geologicznego, zaledwo wątpić można, że oba nasze gatunki pochodzą z dolnej kredy, z rogowcowych warstw neokomskich.

Korzystam obecnie z okoliczności posiadania całkowitej literatury pni sagowców kopalnych i opisuję poniżej gatunek nowy, który poświęcam prof. J. Niedzwiedzkiemu najlepszemu znawcy brzegu karpackiego.

Literatura:

W. Buckland. On the Cycadeoideae, a family on fossil plants in the Oolithequarries of the isle of Portland. Trans. Geol. Soc. London 1829.

H. R. Goeppert. Ueber die gegenwärtigen Verhaeltnisse der Paleontologie in Schlesien, so wie über fossile Cycadeen. Denkschriften d. schles. Ges. für vaterl. Cultur. 1853.

M. I. Morriere. Note sur deux végétaux fossiles trouvés dans le departement du Calvados. Caen. 1866.

W. Carruthers. On fossil Cycadean Stems from the Secundary Rocks of Britain. Trans. Lin. Soc. XXVI. 1868.

T. Caruel. Osservazioni sul genere di Cicadacee fossili Raumeria, e descrizione di una specie nuova. Extratto dal Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. 1870.

G. Saporta. Paleontologie française, série II. Végétaux. Plantes jurassiques. Vol. II. Cycadées.

F. M. Fontaine. The Potomac or younger Mesozoic flora. 1889.

H. Solms-Laubach. Die Sprossfolge der Stangeria und der übrigen Cycadeen. Bot. Zeitung. 1890.

H. Solms-Laubach. Ueber die Fructification von Bennettites Gibsonianus Carr. Bot. Zeitung. 1890.

G. Capellini e E. Solms-Laubach. I tronchi di Bennettitee dei Musei italiani. Bologna 1892.

Pień krakowski jest 30 cm. wysoki, jajowaty, w wierzchołku płasko zaokrąglony. Podstawa jest odłupana i dobrze okazuje budowę wewnętrzną. W przekroju nie jest on dokładnie kolisty, ale lekko z dwu stron przypłaszczony, oś dłuższa przekroju wynosi 26, oś krótsza 23 cm. Większość pni kopalnych grupy Cycadeoideae ma przekrój bardziej jeszcze spłaszczony budową wewnętrzną, nie zaś procesem kamienienia spowodowany. Pień zwęża się ku podstawie, a zarazem przekrój staje się tu bardziej kolisty, szerokość podstawy większa ma 21 cm., mniejsza zaś 20 cm.

Powierzchnia pnia wcale nie jest otoczona. Odróżniamy na niej mnóstwo otworów, mniej lub więcej głębokich, 3—15 mm. szerokich, w przekroju bardzo szeroko soczewkowatych. Są to ślady wygniłych ogonków liściowych. Przedzielająca te otwory sieć utworzona jest z charakterystycznych zbitych łusek, wypełniających przestwory między ogonkami liści i tworzących gruby pancerz otulający sam pień. U naszego gatunku jest ten pancerz do 65 mm. gruby. Na gładkiej powierzchni pancerza z łusek napotykamy nadto przekroje drobniejszych ogonków liściowych, które nie wygniły ale skamieniały. Powierzchnia pancerza nie jest równa, ale dostrzegamy na niej liczne pagórkowate wyniosłości gęsto, lecz nieregularnie rozrzucone. Powierzchnia tych pagórków wykazuje liczne przekroje podobne do przekrojów osadek liściowych, lecz mniejsze. Są to miejsca, gdzie narzędzia owocowania przebijały pancerz i wydostawały się na zewnątrz.

Na przekroju poprzecznym dostrzegamy stosunkowo bardzo szeroki rdzeń (około 45 mm. średnicy), bardzo wązki pierścień drzewa i szeroką korę (drzewo i kora razem są około 20 mm. szerokie). Na zewnątrz kory znajduje się pancerz około 65 mm. szeroki, utworzony z łusek, ogonków liściowych i podstawowych części owocowań. Każdą z tych części opiszemy osobno.

Pień cały zamieniony jest w rogowiec barwy brunatno czarnej na oko. Pod mikroskopem widzimy, że barwa ciemno brunatna zależy od ścian komórek oraz zawartości przewodów śluzowych, po wypaleniu znika, pochodzi więc od zwęglenia części organicznych. Szczegóły budowy histologicznej dochowały się znakomicie. Wyjątkowo tylko pewne grupy komórek uległy przed skamienieniem procesowi degeneracyi, wskutek istnienia grzybów (a zapewne i bakteryi), przeważna część tkanek zachowana bardzo dobrze, a miarą tego może być szczegół, że dochowały się przegrody kanalików drabiniasto na cewkach ułożonych, zarodniki i strzępki grzybów i t. d. Natomiast nie widzimy śladów humifikacyi połączonej zawsze z kolapsem ścian komórkowych.

Rdzeń jest około 45 mm. szeroki, w przekroju mniej więcej kolisty, otoczony pierścieniem drzewa i kory. Pierścień ten nie jest kompletny, ale w kilku punktach przerwany promienistemi wypustkami rdzenia. Przerwy miękiszowe pierścienia drzewnego są bardzo wązkie, wolnem okiem prawie niedostrzegalne. Rdzeń składa się z komórek miękiszowych, mniej więcej izodyametrycznych 110—240 mm. szerokich, o ścianach niemających żadnych zgrubień. W rdzeniu rozrzucone są w wielkiej ilości przewody gumowe 260—360 mm. średnicy mające, w przekroju poprzecznym zwykle koliste, rzadziej eliptyczne, bezpośrednio otoczone miękiszem o komórkach płaskich zaledwo 20—65 μ. szerokich. Wnętrze przewodów gumowych wypełnione masą czarną. Przewody te są rozgałęzione, biegną po rdzeniu zupełnie nieregularnie, anastomozy są nader rzadkie. Sposobu ich powstawania nie można rozeznać z pożądaną ścisłością. Niekiedy widać wewnątrz przewodu ślady psujących się ścianek, co nasuwa myśl, że te przewody gumowe powstały lub przynajmniej rosły przez dezorganizacyę gumową komórek miękiszowych rdzenia.

Ciekawym szczegółem histologicznej budowy rdzenia jest obecność wewnątrz niego znacznej warstwy korka, oddzielającej część rdzenia zewnętrzną od środkowej. Komórki perydermu w środkowym pasie korka są bardzo zgniecione 20—33 μ. szerokie, 34—105 μ. długie, w pasie wewnętrznym są znacznie szersze, bo do 53 μ. szerokie.

Warstwa korka jest zaledwo do 560 μ. gruba, okiem wolnem prawie niewidzialna.

Błona komórek miękiszowych rdzenia, zwykle normalnie skamieniała i zmian niewykazująca, jest niekiedy w części rozpuszczona i zniszczona. Jedną z przyczyn jest grzybnia, grzyba niedającego się bliżej oznaczyć, wypełniająca wiele komórek rdzenia, rozgałęziająca się często, ale niemająca śladu owocowań. Strzępki tej grzybni są do 1·6 μ. szerokie, po skamienieniu brunatne.

Wspomniałem wyżej, że zewnętrzny brzeg rdzenia nie jest dokładnie kolisty, ale wydłużony w kilka klinów promienistych, rozdzielających pierścień drzewa drugorzędnego na kilka części. Kliny miękiszowe zwężające się ku korze, są bardzo mało wyraźne, wązkie, jest ich 5—6. Nie mam rozległego przekroju stycznego poprowadzonego przez drewno, musiałbym bowiem dla niego rozciąć cały pniak, rzecz w Krakowie prawie niepodobna do uskutecznienia, mimo to przypuszczać mogę, że te kliny rdzeniowe są w przekroju stycznym nie zbyt wysokie. Przypuszczam to na podstawie tego, że na przekroju poprzecznym pnia są pojedyncze kliny niejednakowo szerokie, widocznie jedne bliżej, inne dalej swego środka trafione. Komórki miękisza w tych klinach są zna-

cznie wydłużone w kierunku promienistym, wązkie, przewody gumowe nieliczne.

Pierścień drewna jest do 8 mm. szeroki, zbudowany z cewek i miękiszu promieni rdzennych. Przewodów gumowych brak, śladów peryodycznego przyrostu w części drzewnej nie ma, cewki w przekroju są mniej więcej jednakowo szerokie.

Cewki mają ściany grube, są w średnicy 20—45 μ. szerokie, zwykle około 33 μ. Ściana styczna gładka, natomiast ściana promienista charakterystycznymi kanalikami pokryta. Kanaliki są lejkowate, lecz nie okrągłe jak u sosny, ale bardzo wydłużone podobnie jak u Pteris aquilina. Zazwyczaj zajmują całą szerokość ściany promienistej, a wtedy przy ich gęstem, równoległem ułożeniu, przedstawiają obraz typowych drabiniasto ułożonych kanalików. Niekiedy kanaliki są ułożone w dwu lub trzech szeregach na jednej ścianie cewki, zwykle nieregularnie, a wtedy zgrubiała część błony tworzy sieć o oczach poprzecznie wydłużonych. Niekiedy kierunek kanalików nie jest do biegu cewek prostopadły, lecz skośny. Na preparatach stycznie do pnia prowadzonych można bardzo dobrze rozeznawać przekrój zgrubień błony cewek. Bardzo liczne cewki mają błonę niejednostajną, ale nader subtelnie spiralnie kreskowaną. Kreskowaniu spiralnemu — o ile można dostrzedz — nie odpowiada żadne zgrubienie błony na powierzchni. Kreski biegną bardzo gęsto lecz nieregularnie, zostawiając między sobą zaledwo dostrzegalne przestrzenie. Jest to zjawisko znane u licznych naszych drzew szpilkowych, a charakterystyczne (jeżeli pojawią się już w stanie świeżym) dla drewna jesiennego, tutaj zaś może być skutkiem fosylizacyi.

Naczyń o spiralnych zgrubieniach w pierścieniu drewnym daremnie szukałem. Znalazłem je natomiast w wiązkach biegnących przez ogonki liści, o czem wspomnę poniżej. Przypuszczam, że znajdują się w koronie rdzennej, ale żaden z mych preparatów, prowadzonych w kierunku promienistym, pierwotnych wiązek pnia nie dotknął.

Miękisz promieni rdzennych tworzy bardzo znaczną część drewna. Na wycinku stycznym przekroje promieni rdzennych są bardzo liczne. Zwykle z kilku pięter komórek zbudowane, wyjątkowo z jednego szeregu w przekroju eliptycznych komórek, zwykle z 4—7, rzadko aż z 13. Najczęściej są promienie rdzenne jednowarstwowe, często z powodu poprzecznego podziału komórek pięter środkowych dwuwarstwowe w środku wysokości promienia, bardzo tylko rzadko bywa jedno z pięter środkowych trójwarstwowe. Szerokość pojedynczej komórki miękiszowej promienia rdzennego waha się między 20 a 46 μ.; szerokość całego promienia rdzennego między 20 a 46 μ., wysokość promienia rdzennego między 30 a 290 μ.

Przewodów gumowych w promieniach rdzennych brak. Z powodu bardzo gęstych promieni rdzennych w przekroju zwykle soczewkowatych, oddzielające je od siebie warstwy (1—4) cewek biegną nie zupełnie prosto, ale wyginają się falisto między promieniami rdzennymi.

Przekrój poprzeczny wskazuje, że komórki promieni rdzennych sąsiadujące z rdzeniem są znacznie większe od innych, promienie rdzenne biegną promienisto, komórki ich, kwadratowe lub prostokątne w przekroju poprzecznym, są do 50 μ. długie.

Przekrój promienisty zdradza istnienie kanalików zwykłych (nielejkowatych) na zgrubiałej, wewnętrznej powierzchni komórek promieni rdzennych, istnienie zaś jednostronnych, wielkich, szeroko soczewkowatych kanalików na cewkach w miejscach ich zetknięcia z promieniami rdzennymi.

Na zewnątrz od pierścienia drewnego napotykamy następujące warstwy: cienką warstwę miazgi, potężnie rozwiniętą warstwę kory drugorzędnej bez przewodów żywicznych, warstwę kory pierwotnej z bardzo licznymi przewodami żywicznymi i warstwę nabłonka. Bezpośrednio pod nabłonkiem leży pokład korka, który nadto powtarza się dwukrotnie w warstwie kory pierwotnej, raz w warstwie kory drugorzędnej. Oprócz tych tkanek napotykamy naturalnie w korze wiązki sitkonaczynne, zbiegające od liści i kwiatostanów.

Miazga składa się z 2—3 warstw w przekroju płaskich, prostokątnych komórek, 20—30 μ. szerokich, 6—9 μ. wysokich. Ściany ich są bardzo cienkie, komórki w niektórych miejscach przed fosylizacyą zgniecione lub pogięte, natomiast w innych punktach znakomicie zachowane.

Działaniem pierścienia miazgi utworzona kora drugorzędna złożona jest z elementów wydłużonych, t. j. cienkościennych rurek sitkowych oraz włókien łykowych o ścianach bardzo zgrubiałych, tudzież z miękiszu promieni rdzennych. Jako utwór późniejszy wtrącona jest w korę drugorzędną warstwa korka.

Promienie rdzenne kory drugorzędnej zaledwo nieco się różnią od promieni rdzennych drewna znaczniejszą wielkością komórek i błoną nieco delikatniejszą. O rurkach sitkowych nic prawie powiedzieć nie umiem. Na przekroju poprzecznym widać śród przekrojów włókien łykowych o ścianach zgrubiałych, przekroje komórek cienkościennych, na przekrojach promienistych nic na tych cienkościennych wydłużonych komórkach dostrzedz nie mogłem. Mimo usilnych starań, nie dostrzegłem ani śladu sitek. Może winą tego jest brak przekrojów stycznych przez korę najmłodszą, któreby dozwalały poznać dokładnie budowę ścianek stycznych. Cienkościenne komórki są szerokie do 18 μ.

Włókna łykowe są w przekroju prostokątne lub kwadratowe, o narożach niekiedy zaokrąglonych, ścianach zgrubiałych, otworze kolistym w eliptycznym przekroju. Są do 20 μ. szerokie. Na przekroju promienistym widziane są obłe, bardzo długie, o końcach wrzecionowatych. Błona zgrubiała ma najczęściej komórki szparkowate, skośne, dość długie lecz bardzo wązkie, na niektórych jednak włóknach widać kanaliki koliste lub szeroko eliptyczne, błona między kanalikami zgrubiała obiega w kształcie wstęgi spiralnej po włóknie. Czy rozmaite te obrazy zgrubień nie są w części przynajmniej objawami degeneracyi pośmiertnej, nie umiem powiedzieć. Po dziś dzień badań anatomicznych pod tym względem nie robiono.

W korze drugorzędnej widzimy warstwę korka 400 μ. grubą, odcinającą wewnętrzną część kory od zniszczonej zewnętrznej. Odśrodkowe warstwy korka są złożone z komórek prawie izodyametrycznych, bliższe środka z komórek spłaszczonych. W warstwie perydermu są przerwy, któremi wychodzą wiązki do liści i kwiatów; ponieważ korek otacza ściśle taką wiązkę, na wycinku więc poprzecznym przez miejsce wychodzenia wiązki z za pierścienia korka widzimy peryderm zdwojony, warstwa jego dośrodkowa przylega do górnej części wiązki, warstwa odśrodkowa do dolnej.

Warstwa kory pierwotnej jest do 8 mm. gruba. Zbudowana jest z wielkich komórek miękiszowych, zupełnie podobnych do komórek rdzenia, z bardzo licznych przewodów gumowych oraz dwu warstw korka, z których wewnętrzna jest grubsza, zewnętrzna z komórek bardziej płaskich zbudowana, leży bezposrednio pod naskórkiem. Naturalnie, że oprócz tych elementów napotykamy obficie w korze wiązki zbiegające z liści i kwiatów, skośnie ku pierścieniowi drzewnemu dążące.

Naskórek pnia jest zniszczony, nie mogę więc podać szczegółów jego budowy. Natomiast dochowały się bardzo dobrze utwory naskórka t. j. łuski (paleae) i włosy.

Łuski wyrastają bardzo gęsto, zrazu odgięte pod kątem prostym wznoszą się następnie w górę i zbijają razem w masę skupioną, w której niepodobna już śledzić przebiegu pojedynczych. W przekroju soczewkowate, do 30 μ. szerokie, w środku z 1—3 warstw komórek zbudowane, bliżej gładkiej krawędzi z jednej tylko warstwy. Komórki łusek są wydłużone, walcowate, o ścianach zgrubiałych, lecz gładkich do 10 μ. grube. Bliżej nasady są komórki krótkie, wielokątne, zaledwo do 30 μ. długie, przy szerokości do 14 μ. Na wierzchołku, o ile z licznych preparatów sądzić mogę, rozszczepiają się łuski na pęczki pojedynczych włosów.

Koło nasady łusek wyrastają z naskórka pnia (także i liści) włosy nierozgałęzione w znacznej ilości. Te są albo jednokomórkowe, do 10 μ. szerokie, gładkie, bardzo długie, albo też wielokomórkowe, prawie paciorkowate, z licznych okrągławych komórek utworzone. Włosy wielokomórkowe są bardzo rzadkie.

Śród zbitej masy łusek i włosów, pokrywającej pień naszego gatunku, przebijają się na zewnątrz ogonki liści, oraz tkwią spłaszczone pędy boczne, wydające kwiaty.

Ogonki liści są w przekroju soczewkowate, ku górze mało, od dołu bardziej wypukłe. Szerokość soczewkowatego przekroju wynosi do 16 mm., grubość do 10 mm.

Budowa anatomiczna ogonka liściowego jest następująca: od zewnątrz pokryta jest osadka warstwą jednokomórkową naskórka, o zgrubiałej ścianie zewnętrznej, stożkowato sterczącej, wydłużonej (nie wiem czy zawsze) we włosy lub łuski. Komórki naskórka są do 30 μ. wysokie, do 24 μ. szerokie. Pod naskórkiem napotykamy zwykle w obu narożach warstwę korka o komórkach spłaszczonych; warstwa ta niekiedy dość daleko sięga pod spodnią stroną osadki ku tejże środkowi. Wnętrze osadki jest wypełnione miękiszem, w którego powierzchownej części biegną bardzo liczne przewody gumowe, a nadto wiązki. Liczba wiązek jest znaczna, biegną one niedaleko powierzchni. Kształt wiązek jest w przekroju kolisty lub eliptyczny.

Wiązka otoczona jest komórkami znacznej wielkości o ścianach zgrubiałych, która po stronie górnej i dolnej wiązki rozwiniętą jest najgrubiej, z jej boków redukuje się do jednej warstwy. W wiązce odróżnić można cewki w części dolnej wiązki, o ścianach grubych i komórki cienkościenne zapewne sitka w części górnej wiązki.

Na kilku przekrojach ogonków liściowych widać dodatkową warstwę korka, biegnącą podłużnie z dołu w górę, a odcinająca wązkie skrzydła ogonka liściowego od jego części środkowej.

Na wstępie wspomniałem, że powierzchnia pnia, właściwie zaś okrywającego go pancerza jest nierówną, ale licznymi, nieregularnie rozrzuconymi guzami pokrytą. Guzy odpowiadają miejscom, gdzie wyrastały narzędzia owocowania. Po przecięciu jednego z nich widzimy wyrastający z pnia spłaszczony stożek, na 30 mm. długi, 23 mm. u podstawy szeroki, 17 mm. gruby, pokryty licznymi spiralnie ustawionymi wyrostkami, podobnymi z budowy i kształtu do ogoków liściowych wyżej opisanych, ale znacznie rozmiarami mniejszych. Te osadki wychodziły na zewnątrz pnia, nie można więc orzec, czyto były pędy pręcikowe lub słupkowe, pędy boczne lub liście? Do każdego wchodzi ze stożka bocznego jedna wiązka kształtu półkola, która wewnątrz rozwi-

dla się na liczne wiązki zbudowane tak, jak powyżej opisano. Rozgałęzienia stożkowe, na których te osadki stoją, mają budowę podobną do budowy osi głównej pnia. Bardzo gruby rdzeń, z licznymi przewodami gumowemi. Bardzo cienka warstwa drzewa, wreszcie cienka warstwa miękiszowa kory pierwotnej i z zewnątrz korek.

Pod koniec pragnę wspomnieć o znajdowaniu się grzybni i zarodników grzyba w pniu naszym. W komórkach rdzenia i kory pierwotnej widzimy bardzo często gęsto rozgałęzioną grzybnię o nitkach zaledwo 1·6 μ. szerokich, która toczy ściany komórek lub rozpięta jest w ich wnętrzu.

Między nasadami liści lub łuskami w pancerzu zewnętrznym znajdują się w wielkiej ilości dwukomórkowe zarodniki, przypominające w wysokim stopniu zarodniki Puccinii, Cladosporium lub podobne. Są one do 20 μ. długie, do 10 μ. grube. Nie uważam za praktyczne nadawać im nazwiska rodzajowe lub gatunkowe.

Ponieważ rozprawa niniejsza nie została odrazu wydrukowana, przeto nadarza mi się sposobność dopisania słów kilku. W prywatnym zbiorze hr. Solmsa miałem sposobność obejrzenia preparatów z wszystkich dotąd poznanych gatunków skamieniałych pni grupy Bennetiteae. Gatunek opisany obecnie różni się od nich stanowczo, zwłaszcza stosunkowo wielkimi rozmiarami bocznych pędów kwiatonośnych, które są pięknie stożkowate. Najbardziej zbliżonym gatunkiem zdaje się jest Cycadeoidea Cocchiana Caruel z Włoch północnych. Pień krakowski posiada ze wszystkich dotąd poznanych, najlepiej zachowaną budowę wewnętrzną, czego wymownym dowodem jest wyborne zachowanie miazgi.

## OBJAŚNIENIE FIGUR.

### Tab. I.

Fig. 1. Pień widziany z boku $^{63}/_{100}$ natur. wielk.

Fig. 2. Ułamana podstawa pnia. $^{63}/_{140}$ nat. wielk.

Fig. 3. Część poprzecznego przekroju, u dołu kora, z której sterczą śród pancerza ogonków liściowych dwa pędy kwiatonośne w postaci stożków. Pęd na lewo jest w przekroju podłużnym, pęd na prawo w odcisku. Wielkość naturalna.

Fig. 4. Stożek z nasadami liści i szypułek kwiatowych widziany z powierzchni. Wielkość naturalna.

### Tab. II.

Fig. 1. Poprzeczny przekrój stożka kwiatonośnego. Powiększony 2 razy.

Fig. 2. Miękisz rdzenia z przewodem śluzowym (Mikroskop Zeissa, C, II).

Fig. 3. Warstwa perydermu w rdzeniu. Śród komórek miękiszowych przewód śluzowy (A. II).

Fig. 4. Przekrój pierścienia drzewnego w kierunku promieni rdzennych (Zeiss, C, II).

Fig. 5. Przekrój pierścienia drzewnego w kierunku stycznym (Zeiss. A. II).

Fig. 6. Przekrój poprzeczny pierścienia drzewnego z miazgą i częścią sitkową (Mikroskop Zeissa, C. II).

Znak *h* oznacza część drzewną, *ms* promień rdzenny, *t* cewki; *c* oznacza pas miazgi z kilku warstw komórek; *l* oznacza część sitkową, szerokie komórki o cienkich ścianach są miękiszem promieniowym, drobniejsze grubościenne *w*, włóknami sklerenchymatycznemi, śród cienkościennych znajdują się nierozeznawalne już sitkowe rury

Fig. 7. Naczynia o spiralnych zgrubieniach inicyałów wiązek naczyniowych ogonków liściowych (Zeiss, F. II).

Fig. 8. To samo co Fig. 6.

Fig. 9. Przekrój (styczny) przez ścianę cewek z jamkami szparowemi. (Zeiss, F. II).

Fig. 10. Przekrój przez cewki ogonka liściowego. (Seibert $^1/_{16}$ II).

Fig. 11. 12. Włókna łykowe zgrubiałe, widziane na przekroju wzdłuż promieni rdzennych (Seibert $^1/_{16}$ II).

Fig. 13. 14, 15, 16. Cewki ze zgrubieniami jamkowatemi.

Fig. 17. Komórka miękiszu promieni rdzennych.

Fig. 18. Warstwa perydermu w korze.

Fig. 19. Promienisty wycinek z kory, włókna łykowe i rury cienkościenne.

Fig. 20. Zarodniki dwukomórkowe grzyba, zachowane znakomicie i w ilości bardzo wielkiej śród łusek pancerza Cycadeoidea.

Fig. 1. $\frac{47}{100}$

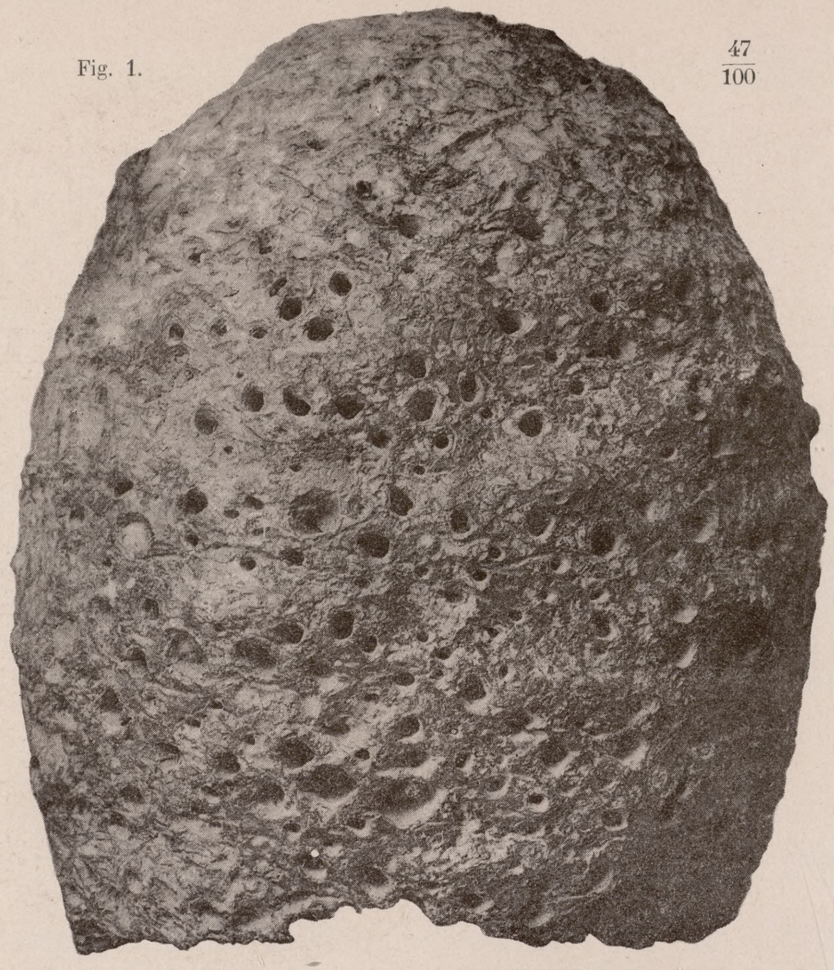


Fig. 2. $\frac{47}{100}$



Fig. 3. $\frac{1}{1}$



Fig. 4. $\frac{4}{1}$



Fig. 1.

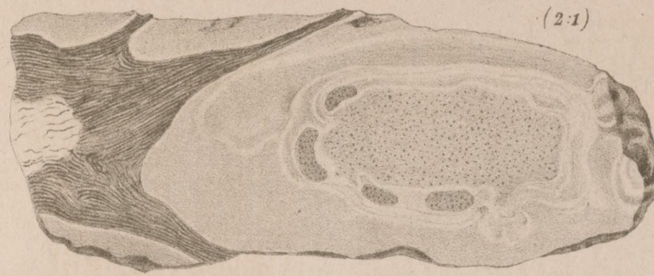



Fig. 2.



Fig. 3.




Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

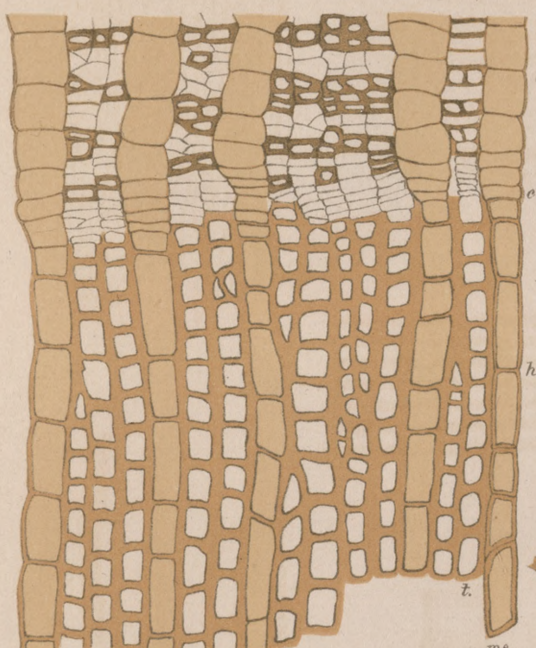



Fig. 7.



Fig. 8.

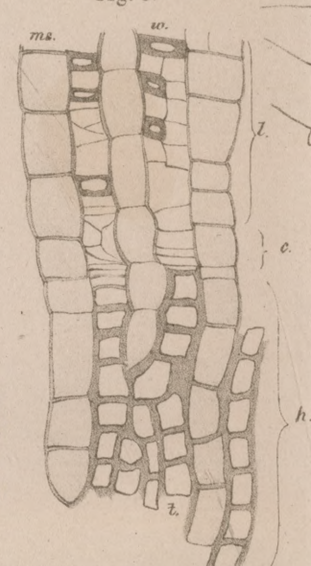



Fig. 9.

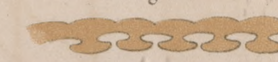


Fig 10.

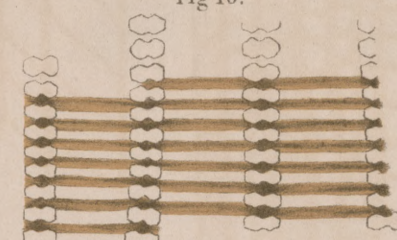


Fig 11.



Fig. 12.



Fig. 16.



Fig. 18.

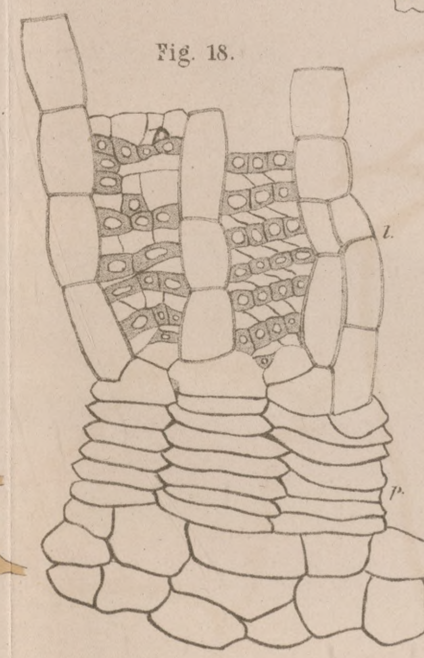



Fig. 19.



Fig. 13.

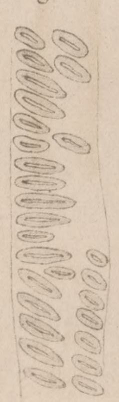


Fig 14.



Fig. 15.

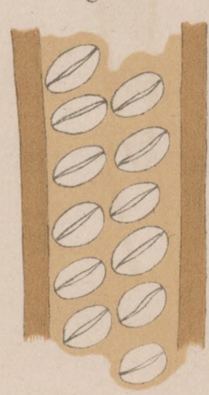
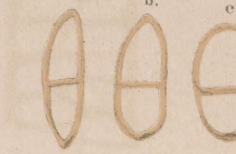


Fig. 17.



Fig. 20.

a. b. c.



Cycadeoidea Niedzwiedzki nov. sp.

Rys z nat. M. Raciborski i St. Stobiecki

Lit. W. Główczewski w Warszawie.